

Научная статья
УДК 616. 36 – 002. 1: 615. 32
DOI: 10.18101/2306-1995-2026-1-50-57

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА МОНГОЛЬСКОЙ
МЕДИЦИНЫ «НОРОВ-7» НА ТЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕПАТИТА**

© **Самбуева Зинаида Гомбожаповна**

кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории
экспериментальной фармакологии,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул Сахьяновой, 6
zinasamb49@mail.ru

© **Цэнд-Аюуш Дамбын**

профессор кафедры фармакологии,
Монгольский государственный университет медицинских наук
Монголия, г. Улан-Батор, хот 13330, Баянзурх-54
tsendayush@hsum-ac.mn

© **Николаев Сергей Матвеевич**

доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул Сахьяновой, 6
smnikolae@mail.ru

© **Разуаева Янина Геннадьевна**

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории безопасности биологически активных веществ,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
tatur75@mail.ru

Аннотация. Экстракт сухой «Норов-7» — комплексное растительное средство монгольской традиционной медицины, содержащее флавоноиды, антоцианы, дубильные вещества, сесквитерпеновые лактоны и другие. В экспериментально-терапевтической дозе 0,1 г/кг массы оказывает выраженное фармакотерапевтическое влияние при экспериментальном CCl₄ — гепатите. Указанный экстракт подавляет окислительный стресс, ингибируя перекисное окисление липидов, активируя антиоксидантную систему организма, а также способствует восстановлению функционального состояния печени.

Ключевые слова: экспериментальный гепатит, экстракт сухой, фармакотерапевтическое влияние, окислительный стресс, антиоксидантная активность.

Для цитирования

Влияние комплексного растительного средства монгольской медицины «Норов-7» на течение экспериментального гепатита / З. Г. Самбуева, Д. Цэнд-Аюуш, Я. Г. Разуаева, С. М. Николаев // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2026. № 1. С. 50–57.

Введение

В последние десятилетия наблюдается повышение интереса к лекарственным средствам традиционной медицины, используемым для лечения и профилактики заболеваний органов пищеварения [1; 6]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) призывает активно изучать растительные средства традиционной медицины для ограничения побочных реакций химиопрепаратов, использования их на восстановительном этапе лечения больных, профилактики болезней. С увеличением среди населения заболеваемости гепатитами [2; 8], а также в рамках импортозамещения [5] актуальным представляется исследование популярных в монгольской традиции врачевания болезней комплексных растительных средств, в частности, «Норов-7». Протокол исследований согласован и одобрен этической комиссией ИОЭБ СО РАН (протокол № 18 от 17.10.2024). Работа выполнена в рамках реализации задач по проекту № 121030100227-7.

Задачей проведенного исследования явилось определение фармакотерапевтической эффективности «Норов-7» при экспериментальном гепатите.

Материал и методы исследования

Эксперименты проводились в осенне-зимний период 2023/24 г. на 268 животных. Экспериментальный гепатит у крыс-самцов линии Wistar с исходной массой 190–200 г воспроизводили введением под кожу четыреххлористого углерода (тетрахлорметан, CCL₄); ГОСТ 20288–74, ЗАО РС) в виде 50%-ного (v/v) масляного (рафинированное подсолнечное масло) раствора из расчета 0,4 мл на 100 г массы 1 раз в сутки в течение 4 дней подряд¹ [3]. С лечебно-профилактической целью крысам опытной группы I вводили *per os* экстракт «Норов-7 с первого дня опыта в форме водного раствора в экспериментально-терапевтической дозе 100 мг/кг 1 раз в сутки в течение 10 дней, а крысам опытной группы II — препарат сравнения полифитохол (РФ № 0013001/02-2022) в изоэффективной дозе 100 мг/кг 1 раз в сутки в течение 10 дней. Контрольной группе животных вводили в желудок очищенную воду в эквивалентном количестве в аналогичном режиме, а интактные крысы служили дополнительным контролем. Исследования проведены на 7, 14 и 21-е сутки эксперимента. Оценивали влияние экстракта «Норов-7» на выраженность окислительного стресса с характеристикой основных критериев — содержание малонового диальдегида (МДА) и активности каталазы, а также исследовали функциональное состояние печени с определением характерных признаков состояния органа — активности аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови животных. Наряду с этим об эффективности указанного экстракта при повреждении печени судили по скорости секреции и объему выделенной желчи и содержанию в желчи основных ингредиентов — билирубина, холестерина и желчных кислот² [8]. На 21-е сутки опыта кусочки печени крыс фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина с последующей спиртовой проводкой и заливкой в парафиновые блоки. Срезы печени окрашивали гематоксилином и эозином³ [3; 8].

¹ Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. 2012. Ч. 1. 944 с.

² Там же.

³ Там же.

Статистическую обработку данных проводили с использованием Microsoft Office Excel 2007, Statistica 10 с вычислением средней (M) и ошибки средней величины (m). Поскольку данные были близки нормальному распределению, применяли t-критерий Стьюдента и значимыми принимали различия при $p < 0,05$. На каждый срок наблюдения было не менее 8 крыс в группах.

Экстракт «Норов-7» получен водно-спиртовой (40%-ный этанол) экстракцией из корней девясила высокого, корневищ имбиря лекарственного, софоры желтоватой, древесины бузины сибирской, корневищ кровохлебки, плодов боярышника кроваво-красного и яблони ягодной в соотношениях 2:1: 2:4: 2:2:2. В полученном экстракте содержатся флавоноиды, антоцианы, дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты, сесквитерпеновые лактоны, аминокислоты, сахара и другие соединения¹.

Результаты исследований и их обсуждение

Острую токсичность экстракта «Норов-7» определяли согласно «Руководству по проведению доклинических исследований лекарственных средств»² на крысах-самцах массой 190–200 г при его внутрибрюшинном введении животным. DL_{50} рассчитывали по Керберу с определением класса токсичности. В ходе исследований установлено, что DL_{50} экстракта «Норов-7» соответствует 3470±212 мг/кг при внутрибрюшинном введении крысам-самцам, что позволяет отнести его к группе практически нетоксичных веществ по действующей классификации.

Предварительными исследованиями определены экспериментально-терапевтические дозы — 30–500 мг/кг при внутрижелудочном введении животным. При этом дозы свыше 100 мг/кг значимых преимуществ не имели. В связи с этим в данной работе использовали дозу, равную 100 мг/кг (0,1 г/кг), как достаточно эффективную при оценке действия указанного экстракта при введении крысам в желудок. В таблице 1 приведены сведения о влиянии данного экстракта на перекисное окисление липидов мембран клеток печени и антиоксидантный статус организма при повреждении печени тетрахлорметаном. Из представленных в таблице 1 данных следует, что указанный экстракт в использованной дозе подавляет перекисидацию липидов с мобилизацией эндогенной антиоксидантной системы, особенно на 7-е и 14-е сутки наблюдения. На 21-е сутки опыта содержание малонового диальдегида было высоким, а активность каталазы практически стабилизировалась и оставалась на уровне показателей в группе интактных крыс. Благодаря значительному содержанию в экстракте веществ фенольной природы, очевидно, подавляется окислительный стресс, что согласуется с данными [4; 7]. С ограничением перекисидации липидов и стабилизацией мембранных образований клеток печени связано повышение функциональной активности гепатобилиарной системы.

¹ Патент № 215591237 А61К35/78, А61Р1/16 «Способ получения средства, обладающего желчегонной и противовоспалительной активностью».

² Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. 2012. Ч. 1. 944 с

Таблица 1

Влияние экстракта «Норов-7» на перекисное окисление липидов и состояние антиоксидантной системы организма при экспериментальном гепатите у крыс-самцов линии Wistar

Показатели окислительного стресса	Группы животных			
	Интактная	Контрольная	Опытная I	Опытная II
на 7-е сутки				
МДА, мкмоль/л	4,3 ± 0,2	4,9 ± 0,4	5,2 ± 0,2*	5,0 ± 0,3*
Каталаза, мкат/л	102,5 ± 3,9	51,6 ± 4,6	80,3 ± 4,3*	76,9 ± 5,0*
на 14-е сутки				
МДА, мкмоль/л	4,5 ± 0,2	7,3 ± 0,2	5,1 ± 0,3	5,9 ± 0,2
Каталаза, мкат/л	100,3 ± 6,1	69,0 ± 3,1	78,5 ± 3,2	81,6 ± 4,5
на 21-е сутки				
МДА, мкмоль/л	4,3 ± 0,1	5,2 ± 0,3	3,8 ± 0,2	4,0 ± 0,3
Каталаза, мкат/л	98,2 ± 6,5	88,1 ± 3,9	90,3 ± 4,3	89,5 ± 5,1

Примечание: * означает здесь и далее, что разница по сравнению с контролем значима при $P < 0,05$.

Из данных, приведенных в таблице 2, следует, что экстракт «Норов-7» способствует снижению уровней активности маркерных ферментов синдрома цитолиза, начиная с ранних сроков опыта. В частности, снижение уровня активности АлТ по сравнению с данными у крыс контрольной группы составило 29, 36 и 25,5%, а АсТ — на 18, 29 и 26% соответственно на исследуемые сроки эксперимента, что также свидетельствует о мембраностабилизирующем свойстве данного экстракта. Экстракт «Норов-7» также ограничивал развитие холестаза, о чем свидетельствовало снижение активности щелочной фосфатазы, наиболее выраженное на 14-е сутки опыта (на 30%).

Таблица 2

Влияние экстракта «Норов-7» на маркеры цитолиза и холестаза при экспериментальном гепатите у белых крыс

Показатели	Группы животных			
	Интактная	Контрольная	Опытная I	Опытная II
на 7-е сутки				
АсТ, мкмоль/мл	146,3 ± 9,6	330,0 ± 21,6	270,2 ± 16,1	258,1 ± 14,4*
АлТ, мкмоль/мл	129,8 ± 10,2	319,4 ± 23,2	226,3 ± 11,8*	232,4 ± 19,0*
ЩФ, ед./л	282,4 ± 11,4	517,1 ± 26,3	425,6 ± 17,3*	404,2 ± 11,6*
на 14-е сутки				
АсТ, мкмоль/мл	146,3 ± 9,6	278,7 ± 20,4	196,8 ± 14,0*	217,0 ± 12,3*
АлТ, мкмоль/мл	129,8 ± 10,2	296,3 ± 17,3	189,2 ± 15,9*	168,9 ± 13,4*
ЩФ, ед./л	282,4 ± 11,4	538,6 ± 31,1	374,3 ± 24,6*	318,4 ± 17,1*
на 21-е сутки				
АсТ, мкмоль/мл	146,3 ± 9,6	219,3 ± 18,7	154,0 ± 11,6*	137,8 ± 12,9*
АлТ, мкмоль/мл	129,8 ± 10,2	171,0 ± 11,4	126,8 ± 8,7*	119,6 ± 9,3*
ЩФ, ед./л	282,4 ± 11,4	330,1 ± 18,2	259,8 ± 13,5*	234,7 ± 0,4*

Из данных, приведенных в таблицах 3–4, следует, что повреждение печени тетрахлоридом сопровождается угнетением желчеобразовательной и желчевыделительной функций печени. Курсовое введение животным экстракта «Норов-7» существенно ускоряет холерез. Во все сроки опыта скорость секреции желчи превышала таковую у крыс контрольной группы в среднем на 27–40% с повышением общего количества выделенной желчи. Так как холестаз сопровождается изменениями качества желчи, определяли содержание основных ингредиентов в желчи. Начиная с ранних сроков наблюдений экстракт «Норов-7» стимулировал синтез и выделение холатов, что предотвращало развитие холестатического синдрома. Содержание суммарных желчных кислот в желчи превышало данные крыс контрольной группы на 25%, 28% и 21% соответственно на 7, 14 и 21-е сутки опыта. Экстракт также способствовал секреции билирубина и экскреции холестерина в секретируемой желчи. При этом указанный экстракт в незначительной степени уступал референтному препарату полифитохол.

Таблица 3

Влияние экстракта «Норов-7» на скорость секреции желчи у белых крыс с экспериментальным гепатитом

Группы животных	Скорость секреции желчи, мг/мин на 100 г массы			
	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч
7-й день				
Интактная	6,5 ± 0,3	6,4 ± 0,3	6,2 ± 0,3	5,9 ± 0,3
Контрольная	4,7 ± 0,3	4,4 ± 0,2	3,9 ± 0,3	3,6 ± 0,3
Опытная I	5,8 ± 0,1*	5,6 ± 0,3*	5,1 ± 0,2*	4,8 ± 0,3*
Опытная II	5,9 ± 0,2*	6,0 ± 0,2*	5,6 ± 0,5*	5,0 ± 0,4*
14-й день				
Контрольная	4,5 ± 0,4	4,2 ± 0,3	4,0 ± 0,4	3,5 ± 0,2
Опытная I	6,0 ± 0,5	5,6 ± 0,3*	5,6 ± 0,4*	5,0 ± 0,5*
Опытная II	6,2 ± 0,4*	5,8 ± 0,3*	5,4 ± 0,2 *	4,9 ± 0,4*
21-й день				
Контрольная	4,9 ± 0,4	4,7 ± 0,2	4,2 ± 0,3	3,8 ± 0,3
Опытная I	6,2 ± 0,1*	6,2 ± 0,3*	5,9 ± 0,4*	5,3 ± 0,3*
Опытная II	6,4 ± 0,4*	6,5 ± 0,3*	5,7 ± 0,5*	5,4 ± 0,3*

Таблица 4

Влияние экстракта «Норов-7» на общее количество и биохимический состав желчи у белых крыс с экспериментальным гепатитом

Группы животных	Общее кол-во желчи за 1–4 ч опыта, мг/100г	Желчные кислоты, мг %	Билирубин, мг %	Холестерин, мг %
7-й день				
Интактная	1500 ± 42,3	1276,5	39,0	61,3
Контрольная	996 ± 32	928,6	29,0	48,0
Опытная I	1278 ± 29,4	1162,7	33,0	51,5
Опытная II	1350 ± 57,8*	1183,2	34,0	56,9

	14-й день			
Контрольная	972 ± 39,3	879,4	28,0	46,1
Опытная I	1332 ± 66,2*	1132,7	35,0	55,3
Опытная II	1350 ± 44,6*	1302,6	36,0	58,7
	21-й день			
Контрольная	1056 ± 44,5	986,5	26,0	42,7
Опытная I	1410 ± 31,7*	1198,5	34,0	56,4
Опытная II	1440 ± 30,6*	1239,7	35,	60,8

Патоморфологические исследования показали, что у животных контрольной группы наблюдались выраженные гемодинамические, дистрофические и некротические изменения гепатоцитов. Клеточная инфильтрация вокруг желчных протоков с застоем желчи свидетельствовала о выраженном синдроме холестаза. У животных контрольной группы и на 21-е сутки опыта сохранялись клеточная и жировая инфильтрации печени.

Курсовое введение опытной группе животных экстракта «Норов-7» в указанной дозе способствовало нормализации структуры печени, наблюдалась мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов по периферии долек. Наличие гипертрофированных и двуядерных гепатоцитов свидетельствовало об активации регенераторных процессов в печени животных. У опытных I и II животных нормализовались кровоснабжение печени, расположение балочных структур долек. Вокруг сосудов в паренхиме печени обнаруживали слабо выраженную клеточную инфильтрацию. Содержание гликогена было значительно выше, чем показатель у контрольных животных, и располагалось равномерно. Высокая активность сукцинатдегидрогеназы (СДГ) по сравнению с таковой у крыс контрольной группы также свидетельствует о репаративных процессах в печени.

Выводы

1. Экстракт сухой «Норов-7» в экспериментально-терапевтической дозе проявляет гепатопротективное действие при экспериментальном гепатите.
2. Указанный экстракт подавляет окислительный стресс, ингибируя перекисное окисление липидов и активируя антиоксидантную систему организма.
3. Введение данного экстракта животным с повреждением печени сопровождается ограничением дистрофических, некротических процессов в печени.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о выраженной фармакотерапевтической эффективности экстракта «Норов-7» при остром токсическом повреждении печени крыс, вызванном СС1₄. Курсовое введение данного экстракта в указанной дозе способствует ингибированию процессов ПОЛ, вызванных СС1₄, и стабилизации мембран гепатоцитов. Одним из важнейших молекулярно-клеточных механизмов в действии исследуемого экстракта является его антиоксидантная активность, что обуславливает его мембраностабилизирующее действие. Экстракт, снижая проницаемость мембран гепатоцитов, препятствует развитию цитолиза, а также холестаза, так как изменение электрохимического потенциала мембраны при интоксикации СС1₄, вызывающее нарушение транспорта желчных кислот, приводит к развитию опосредованного цитолизом холестаза. Указанное средство, вероятно, повышая функциональную активность микросомальной ферментной системы (МФС), способствует нормализации метаболизма холестерина и желчных кислот и предотвращает развитие

вторичных некрозов гепатоцитов. Холатостимулирующее влияние экстракта, вероятно, связано не только с улучшением синтетической функции печени, но и с влиянием на энтерогепатическую циркуляцию желчных кислот. Фармакотерапевтическая эффективность данного лекарственного средства при экспериментальном гепатите обусловлена наличием и синергизмом в действии содержащихся в нем биологически активных веществ, которые представлены флавоноидами, антоцианами, дубильными веществами, фенолкарбоновыми кислотами, сесквитерпеновыми лактонами, кумаринами, витамином С, аминокислотами, алкалоидами, свободными сахарами и полисахаридами [6]. В целом многокомпонентный состав исследуемого экстракта обеспечивает выраженное фармакотерапевтическое влияние при повреждении печени благодаря широкому спектру его фармакологических свойств.

Литература

1. Баторова С. М., Базарон Э. Г. Рецепттура препаратов традиционной монгольской медицины. Улан-Удэ, 2015. 272 с.
2. Жданович Л. Г., Мартынов В. А. Пробиотики и гепатопротекторы в лечении острых вирусных гепатитов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022. № 10. С. 8–13.
3. Колхир В. К., Багинская А. И., Сокольская Т. А. Разработка гастро- и гепатопротекторных средств на основе лекарственного растительного сырья. Опыт ВИЛАР // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2013. № 11. С. 41–47.
4. Куркин В. А., Куркина А. В., Авдеева Е. В. Флавоноиды как биологически активные соединения лекарственных растений // Фундаментальные исследования. 2013. Т. 11, № 9. С. 1897–1901.
5. Куркин В. А., Петрухина И. К. Актуальные аспекты создания импортозамещающих лекарственных препаратов // Фундаментальные исследования. 2014. Т. 11, № 2. С. 366–371.
6. Лекарственные препараты растительного происхождения для профилактики и лечения заболеваний органов пищеварения / Е. В. Ферубко, Т. Д. Рендюк, К. А. Пупыкина [и др.]. Москва, 2020. 210 с.
7. Ambriz-Perez D. L., Leyva-Lopez N. Phenolic compounds: Natural alternative in inflamacion: a review. *Cogent Food and Agriculture*. 2016; 2: 1–14.
8. Muriel P. *Liver Pathophysiology: Therapies and Antioxidants*. New-York, Academic press, 2017, 914 p.

Статья поступила в редакцию 20.02.2026; одобрена после рецензирования 26.02.2026; принята к публикации 09.04.2026.

Effect of the Complex Herbal Remedy of Mongolian Medicine 'Norov-7'
on the Course of Experimental Hepatitis

Zinaida G. Sambueva

Cand. Sci. (Biol.), Researcher of Experimental Pharmacology Laboratory,
Institute of General and Experimental Biology SB RAS
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
zinasamb49@mail.ru

Dambyn Tsend-Auyush

Prof. of Pharmacology Department,
Mongolian State University of Medical Sciences
Bayanzurkh-54, Ulaanbaatar 13330, Mongolia
tsendayush@hsum-ac.mn

Sergey M. Nikolaev

Dr. Sci. (Medicine), Prof., Chief Researcher,
Institute of General and Experimental Biology SB RAS
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
smnikolae@mail.ru

Yanina G. Razuvaeva

Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher,
Institute of General and Experimental Biology SB RAS
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
tatur75@mail.ru

Abstract. Dry extract "Norov-7" is a complex herbal remedy of Mongolian traditional medicine, containing flavonoids, anthocyanins, tannins, sesquiterpene lactones and others. At an experimental therapeutic dose of 0.1 g per kg of body weight it exhibits a pronounced pharmacotherapeutic effect in experimental CCl₄-induced hepatotoxicity. This extract suppresses oxidative stress by inhibiting lipid peroxidation, activating the body's antioxidant system, and contributes to the functional recovery of the liver.

Keywords: experimental hepatitis, dry extract, pharmacotherapeutic effect, oxidative stress, antioxidant activity.

For citation

Sambueva Z. G., Tsend-Auyush D., Nikolaev S. M., Razuvaeva Ya. G. Effect of the complex herbal remedy of Mongolian medicine 'Norov-7' on the course of experimental hepatitis. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy.* 2026; 1: 50–57 (In Russ.).

The article was submitted 20.02.2026; approved after reviewing 26.02.2026; accepted for publication 09.04.2026.